Società italiana di economia pubblica

WORKING PAPER
No 660
Luglio 2012

L'EFFICIENZA RELATIVA DELLE POLITICHE FISCALI REGIONALI

MICHELE ZANETTE

JEL Classification: H21, H25, H32, H71

Keywords : Fiscal efficiency, regional fiscal policy, firm taxation, fiscal deductions, Laffer curve

L'EFFICIENZA RELATIVA DELLE POLITICHE FISCALI REGIONALI

Michele Zanette [*]
Università Ca' Foscari - Venezia

Abstract
Italian regions can stimulate their economies either by reducing the IRAP's tax rate or by increasing the amount of tax deductions. Using a partial equilibrium model we have shown that the latter manoeuvre is, in general, relatively more efficient than the former. Therefore an appropriate mix of the two fiscal policies can increase regional welfare without worsening the regional budget. Furthermore, using a particular tax deduction scheme, regions can lead the economy to a new equilibrium that is Pareto superior than that would be achieved in the absence of taxes. In the long run the relative efficiency of the two fiscal instruments depends crucially on demand elasticity's value. If this value is high the general conclusion does not hold and a tax rate manoeuvre is more efficient than a manoeuvre based on deduction. In this case regions face a decreasing Laffer curve. In any case a lump sum deduction should not be used.

Keywords: Fiscal efficiency, regional fiscal policy, firm taxation, fiscal deductions, Laffer curve,
JEL Classification [H21, H25, H32, H71]

Riassunto
Le regioni italiane possono attuare una politica fiscale espansiva o riducendo l'aliquota dell'IRAP o aumentando l'importo delle deduzioni per tale tributo. Usando un modello di equilibrio economico parziale abbiamo dimostrato che quest'ultima manovra risulta, in generale, relativamente più efficiente. E' perciò possibile attuare un mix di politiche fiscali che consenta di aumentare il benessere regionale senza far diminuire il gettito. Se le deduzioni sono commisurate alle variazioni dello stock di lavoro l'economia può raggiungere un equilibrio che è Pareto superiore rispetto a quello che si raggiungerebbe in assenza di imposte. Nel lungo periodo l'efficienza relativa dei due strumenti di intervento dipende in modo cruciale dal valore dell'elasticità della domanda rispetto al prezzo. Se tale elasticità è elevata le conclusioni generali vengono ribaltate e l'aliquota rappresenta lo strumento di intervento più efficiente. In questo caso le regioni si confrontano con il tratto decrescente della curva di Laffer. In ogni caso la concessione di deduzioni in somma fissa dovrebbe essere evitata.

Parole Chiave: Efficienza fiscale, politica fiscale regionale, tassazione delle imprese, deduzioni fiscali, curva di Laffer
Codici JEL [H21, H25, H32, H71]

[*] zanettem@unive.it. Dipartimento di Economia. L'autore desidera ringraziare i Proff. Dino Rizzi e Paolo Pellizzari per le utili osservazioni.

Premessa

Il crescente ventaglio di strumenti fiscali a disposizione degli enti territoriali ha reso sempre più difficile la scelta della politica fiscale ottimale. Per quanto riguarda le regioni tale problema si pone in particolare con riferimento all'IRAP, il loro principale tributo, perché a seguito delle nuove disposizioni in tema di federalismo fiscale esse possono governare tale imposta agendo non solo sull'aliquota, ma anche istituendo deduzioni dalla base imponibile.[1] Ciò solleva la questione di quale sia, fra l'aliquota e la deduzione, lo strumento di intervento più efficiente, e cioè quello che, a parità di gettito, minimizza il costo sociale. E' nostro scopo approfondire questo tema concentrandoci soprattutto su quei particolari mix di politica fiscale, aumento dell'aliquota IRAP e simultaneo aumento delle deduzioni, che consentono di mantenere costante il gettito del tributo e possono quindi essere attuati anche in presenza di vincoli normativi ed economici alla riduzione del gettito.[2]

L'analisi sarà condotta nell'ambito di un modello di equilibrio economico parziale. Questo sembra essere il contesto di riferimento più adatto per esaminare gli effetti di manovre sull'IRAP che sono tipicamente manovre di tipo settoriale. Tale approccio è poi giustificato dal fatto che l'economia regionale è un'economia piccola e aperta dove il costo dei fattori produttivi capitale e lavoro, e i prezzi dei beni prodotti nei settori non oggetto di intervento fiscale, possono essere considerati indipendenti dalle manovre sull'IRAP.

A differenza di quanto fatto tradizionalmente, l'impatto delle politiche fiscali regionali sul benessere sociale e la loro efficienza relativa saranno valutate considerando gli effetti differenziali che esse producono sul valore aggiunto regionale.[3] Si vedrà comunque che un

---

[1] L'Art. 5 (comma 1) del Dlgs 6 maggio 2011, n. 68, prevede che "*A decorrere dall'anno 2013 ciascuna regione a statuto ordinario, con propria legge, può ridurre le aliquote dell'imposta regionale sulle attività produttive (IRAP) fino ad azzerarle e disporre deduzioni dalla base imponibile*..".

[2] Per quanto concerne i vincoli normativi si fa presente che il comma 3 del citato art. 5 della Dlgs. n.68 prevede che "*Non può essere disposta la riduzione dell'IRAP se la maggiorazione di cui all'articolo 6, comma 1*, (la maggiorazione all'addizionale regionale all'IRPEF) *è superiore a 0,5 punti percentuali*". Allo stato attuale solamente quattro regioni a statuto ordinario (Calabria, Campania, Lazio, e Molise) non rispettano questa condizione e quindi potrebbero veder limitata la loro autonomia fiscale da questa norma. Le analisi che seguono considerano però manovre sull'IRAP che non implicano né una riduzione del gettito, né una riduzione dell'aliquota fiscale, e possono quindi essere effettuate anche da queste regioni, e da eventuali altre, senza violare la norma in oggetto.

[3] Per un'analisi generale degli effetti distorsivi provocati dalle imposte sulle imprese si veda Nicodème (2008). In tale ambito viene ricordato come la valutazione dell'inefficienza delle imposte possa essere in primo luogo effettuata calcolando il valore dell'eccesso di pressione fiscale. Questo approccio solleva tuttavia la questione dell'impatto della politica fiscale sull'organizzazione delle imprese e sul loro assetto giuridico poiché ciò influenza notevolmente la stima dell'eccesso di pressione fiscale, vedi Goolsbee (1998) e Gravelle and Kotlikoff (1995). Un lavoro più puntuale è quello di Perraudin and Pujol (1990), che considera l'impatto di differenti strumenti fiscali (IVA, imposte sui salari, e trasferimenti forfetari) sull'utilità dei consumatori. Il lavoro di Raimondos-Møller and Woodland (2006) utilizza invece misure non monetarie dell'efficienza fiscale, ma anche in questo caso si fonda sulla funzione di utilità indiretta del consumatore rappresentativo. Approcci differenti

aumento del valore aggiunto è condizione sufficiente per un aumento del surplus dei consumatori e delle imprese, e quindi del benessere sociale. Lo schema delineato consente anche di affrontare il problema dell'equità delle politiche fiscali regionali poiché evidenzia l'impatto delle manovre fiscali sulla distribuzione del valore aggiunto in termini di salari, profitti, interessi ed imposte.

Alcuni lavori, fra cui quello di Perraudin and Pujol (1990), hanno mostrato che l'efficienza relativa delle politiche fiscali dipende in modo rilevante dal valore dell'elasticità della domanda.[4] Per questo motivo non partiremo dal presupposto che le imprese operano in mercati perfettamente concorrenziali, adottando invece l'ipotesi generale che le imprese si confrontano con una domanda non infinitamente elastica. Il valore di tale elasticità costituirà poi un parametro fondamentale del modello che presenteremo. Questa impostazione è anche volta a recepire la multiforme realtà del tessuto produttivo regionale che comprende settori produttivi molto aperti alla concorrenza internazionale, e che si confrontano quindi con una domanda di mercato molto elastica, e altri che invece godono di un rilevante potere di mercato.

L'elasticità della domanda appare rilevante perché influenza l'elasticità della base imponibile rispetto alle manovre fiscali e quindi il loro effetto sul gettito. L'analisi si propone quindi di evidenziare le condizioni nelle quali la politica regionale sull'IRAP potrebbe confrontarsi con il tratto decrescente della curva di *Laffer*, situazione in cui una riduzione dell'aliquota fiscale determina un aumento del gettito.

Il modello che svilupperemo ha una dimensione strettamente "regionale". In linea con gli orientamenti dei policy maker regionali considereremo rilevanti solamente gli effetti che si producono all'interno del territorio regionale. In particolare, nel valutare gli effetti di bilancio delle politiche fiscali regionali saranno misurate solamente le variazioni che intervengono nel gettito regionale, mentre vengono trascurati gli effetti che tali politiche possono produrre sul bilancio dello Stato.[5]

Una particolare attenzione verrà dedicata al modo in cui possono essere applicate le deduzioni dalla base imponibile. L'istituzione di una deduzione forfetaria o "lump sum", come quelle attualmente concesse dallo Stato in funzione delle dimensione delle imprese, rappresenta una

---

prevedono che l'efficienza fiscale venga misurata dall'aliquota fiscale marginale effettiva o dalle variazioni indotte nell'offerta di lavoro da parte delle famiglie. Si veda ad esempio Fuest, Peichl and Schaefer (2008). Per un dettagliato esame delle relazioni fra benessere e surplus dei consumatori si veda Slesnick (1998).

[4] Tali autori hanno in particolare dimostrato che se l'elasticità della domanda per esportazioni è modesta un'imposta sui consumi tipo IVA è più efficiente di un'imposta "lump sum", mentre, all'opposto, se l'elasticità della domanda per esportazioni è elevata l'imposta "lump sum" risulta più efficiente di un'imposta sui consumi.

[5] Ciò significa anche trascurare non solo gli effetti sulle entrate dello Stato, ma anche gli eventuali effetti indiretti delle politiche fiscali regionali sull'ammontare delle spese che lo Stato effettua nella regione.

possibilità, ma è evidente che possono anche essere istituite deduzioni commisurate all'impiego dei fattori lavoro e capitale. Tutto ciò complica il compito delle regioni perché si confrontano ora anche con il problema di quale sia il tipo di deduzione ottimale.

Nella prima parte del lavoro presenteremo il modello di base relativo al comportamento ottimizzante di un'impresa assoggettata all'IRAP ed esamineremo analiticamente il problema dell'efficienza relativa della politica fiscale in un contesto di breve periodo dove il fattore capitale è fisso. In tale contesto esamineremo anche le implicazioni derivanti dall'istituzione di alcuni tipi di deduzioni. Nella seconda parte estenderemo l'analisi al lungo periodo dove anche il capitale è un fattore variabile della produzione, ed esamineremo l'efficienza relativa della politica fiscale mediante simulazioni numeriche basate su un modello parametrico che ha le stesse caratteristiche fondamentali di quello visto nella prima parte.

1 L'Efficienza delle politiche fiscali regionali nel breve periodo

1.1 Il modello di riferimento

Si consideri un'impresa che ha come obiettivo la massimizzazione del profitto netto e opera in un mercato non perfettamente concorrenziale dove la funzione di domanda inversa è data da: $p = p(q)$, con $p_q < 0$. Si assuma che l'elasticità della domanda, *e*, con $e < -1$, sia costante.[6]

Il processo produttivo dell'impresa è rappresentato dalla funzione di produzione $q = f(K, L)$, dove K indica lo stock di capitale impiegato e L la quantità di lavoro, che gode delle tradizionali proprietà: $f_K, f_L > 0; f_{KK}, f_{LL} < 0$.[7] Ponendoci, per il momento, in un'ottica di breve periodo si assuma che stock di capitale sia fisso, $K = \overline{K}$, che abbia prezzo unitario e che il coefficiente di ammortamento sia pari ad α. L'impresa acquista i fattori produttivi in mercati concorrenziali dove il costo unitario del lavoro è w e quello del capitale r.[8]

Sull'impresa gravano due imposte, una erariale, che colpisce il profitto dell'impresa con un'aliquota t_P, dove $0 \le t_P < 1$, e una regionale, l'IRAP, la cui base imponibile, *B*, è data dal valore aggiunto al netto degli ammortamenti e delle eventuali deduzioni, D, concesse dalla regione. Poiché la produzione non richiede l'uso di beni intermedi il valore aggiunto prodotto

[6] La condizione $e < -1$ viene introdotta per garantire l'esistenza di un punto di ottimo dato che l'impresa opera in mercati non concorrenziali.

[7] Si noti che nel modello proposto l'impresa non utilizza beni intermedi.

[8] Il sistema produttivo opera in un contesto di non piena occupazione dove al salario corrente esiste disoccupazione involontaria. La situazione del mercato del lavoro dipende quindi dal livello della produzione, e quindi dalla domanda di lavoro, piuttosto che dalle scelte ottimizzanti dei consumatori fra lavoro e tempo libero, e cioè dall'offerta.

dall'impresa è dato da pq, e la base imponibile IRAP sarà: $B = pq - \alpha\overline{K} - D$. L'aliquota dell'imposta regionale è t_R, con $0 \le t_R < 1$.

I criteri con cui viene definito l'importo delle deduzioni possono essere molteplici.[9] Nel modello di breve periodo qui proposto saranno considerati tre differenti schemi applicativi, le cui implicazioni saranno esaminate nei prossimi paragrafi:

[1] *a)* $D = uL^0$ *b)* $D = v \cdot \max(0, L^0 - \overline{L})$ *c)* $D = \overline{D}$

Nell'ipotesi *a)* viene concessa una deduzione pari a u per unità di lavoro impiegato, mentre nello schema *b)* è prevista una deduzione pari a v per ogni unità di lavoro impiegato in più rispetto ad un livello predefinito, $\overline{L}$. L'ipotesi c) contempla il caso in cui la deduzione sia in somma fissa. I valori che possono assumere le variabili fiscali u e v, e $\overline{L}$ saranno precisati in seguito.

Il problema di ottimo per l'impresa che opera nel contesto sopra descritto è descritto dall'equazione A1.1 (vedi Appendice 1). Indicando con L^0 la quantità di lavoro che massimizza il profitto netto dell'impresa (dati i parametri esogeni e la politica fiscale regionale), ne consegue che il livello ottimo della produzione è dato da $q^0 = f(\overline{K}, L^0)$, mentre il prezzo di equilibrio del bene sarà $p^0 = p(q^0)$. In questo contesto il gettito dell'IRAP in equilibrio è quindi definito dalla seguente relazione:

[2] $T^0 = t_R^0[p^0q^0 - \alpha\overline{K} - D^0] = t_R^0 B^0$

1.2 L'efficienza relativa delle politiche fiscali regionali

1.2.1 Deduzioni proporzionali alla quantità di lavoro impiegato

Per valutare l'efficienza relativa di politiche fiscali alternative consideriamo in primo luogo il caso in cui l'importo della deduzione è proporzionale alla quantità di lavoro impiegato: $D = uL^0$ (schema [1] *a)*). In questo caso la quantità ottimale di lavoro domandata dall'impresa, L^0, dipende positivamente dall'importo unitario delle deduzioni, u^0 (vedi

9 Oltre a quanto proposto nell'equazione [1], l'importo delle deduzioni non forfetarie potrebbe definito in funzione di altre variabili decisionali dell'impresa. Un modo alternativo, di rilevante valenza sul piano pratico, potrebbe essere quello di commisurare l'importo della deduzione alla quantità dei beni intermedi utilizzati nella produzione (distinguendo eventualmente per beni di provenienza interna e beni di provenienza esterna alla regione). Un altro approccio potrebbe essere quello di definire la deduzione in funzione dell'ammontare degli utili reinvestiti. Il modello che abbiamo presentato non consente però di introdurre esplicitamente questi schemi.

equazione [A1.7] in Appendice 1), e, fintantoché tale parametro è inferiore al livello del salario, $u^0 < w$, essa dipende negativamente dall'aliquota fiscale t_R^0 (equazione [A1.5]).

[3] $\quad L^0 = L(w, t_P, t_R^0, u^0, e, \overline{K}) \qquad$ con $L_{tR} \leq 0, L_u > 0$

Ipotizziamo ora che, partendo da un equilibrio iniziale L^0, la regione voglia effettuare una politica fiscale espansiva volta ad aumentare l'occupazione e il valore aggiunto. Per quanto detto sopra tale obiettivo può essere raggiunto o riducendo l'aliquota fiscale, $dt_R < 0$, o aumentando l'importo della deduzione, $du > 0$.[10] Se supponiamo che entrambe le manovre determinino lo stesso impatto sul gettito, sarà preferita, in quanto più efficiente, la manovra che massimizza la quantità di lavoro impiegato dalle imprese e conseguentemente il valore aggiunto prodotto nel territorio.[11] E' opportuno considerare che, a parità di gettito, un aumento del valore aggiunto implica anche un aumento del surplus complessivo. Un maggiore livello produttivo e un prezzo più basso del bene determinano infatti un maggiore surplus netto per i consumatori,[12] maggiori profitti netti per le imprese e, poiché i salari sono fissi, un più elevato monte salari complessivo.

Consideriamo inizialmente la prima delle due manovre espansive sopra considerate, quella basata sulla riduzione dell'aliquota fiscale, $dt_R < 0$, ed esaminiamone gli effetti reali e di bilancio. Per quanto evidenziato nell'equazione [A1.5] dell'Appendice 1 e ponendo $u^0 = 0$ si dimostra che tale manovra determina un aumento della quantità di lavoro impiegato pari a:

[4] $$dL_t^0 = \frac{m^0}{\partial^2 \pi_N / \partial L^2} dt_R > 0$$

L'effetto è sempre positivo in quanto $m^0 / (\partial^2 \pi_N / \partial L^2) < 0$. Il termine $m^0 > 0$ dipende dal salario nominale w e dalla politica fiscale vigente secondo quanto precisato dall'equazione [A1.3] dell'Appendice 1.

Prima di proseguire introduciamo nell'analisi, per i motivi che saranno chiariti in seguito, l'elasticità della domanda di lavoro rispetto all'aliquota: $\varepsilon_{L,t} = \frac{\partial L}{\partial t_R^0} \frac{t_R^0}{L^0} < 0$. Tendendo conto di

[10] Per semplicità assumiamo che nell'equilibrio iniziale l'importo della deduzione sia nullo, cioè $u^0 = 0$, per cui du indica il nuovo importo della deduzione per unità di lavoro. Questa ipotesi non solo semplifica i risultati, ma è anche realistica poiché non sono mai state istituite deduzioni regionali dalla base imponibile IRAP.

[11] Avendo ipotizzato che le imprese operano in un mercato in cui la domanda è elastica (non perfettamente), un maggiore impiego di lavoro determina infatti un aumento della produzione e del valore aggiunto. In particolare, poiché il valore aggiunto è pari a pq, l'effetto di un aumento della produzione sul valore aggiunto è sempre positivo: $\partial(pq)/\partial q = p(1+1/e) > 0$.

[12] Si tratterebbe qui di distinguere se i consumatori sono residenti o non residenti nella regione.

questa relazione possiamo esprimere l'effetto di una riduzione dell'aliquota sul gettito regionale nel seguente modo (vedi Appendice 2, *Parte I*):

[5] $$dT_t = L^0(B^0/L^0 + \varepsilon_{L,t} m^0)dt_R$$

Il segno di questo differenziale dipende in modo cruciale dal valore di $\varepsilon_{L,t}$, di cui parleremo diffusamente in seguito.

Consideriamo ora il caso in cui la politica fiscale espansiva attuata dalla regione preveda l'istituzione di una deduzione per unità di lavoro impiegato, $du > 0$, a parità di aliquota. Nell'Appendice 1, equazione [A1.6], abbiamo dimostrato che tale politica determina sempre un aumento della domanda di lavoro e che tale aumento è misurato da:

[6] $$dL_u^0 = \frac{-t_R^0}{\partial^2 \pi_N / \partial L^2} du > 0$$

L'impatto di tale manovra sul gettito regionale è invece definito dalla seguente relazione (vedi Appendice 2, *Parte II*):

[7] $$dT_u = -t_r^0 L^0 (1 + \varepsilon_{L,t}) du$$

Mentre gli effetti occupazionali delle due politiche fiscali sono sempre ben definiti (vedi equazioni [4] e [6]) i loro effetti sul bilancio regionale sono indeterminati. Due ipotesi di lavoro contribuiscono a definire i segni della [5] e della [7] e quindi il loro effetto sul gettito. La prima, apparentemente ovvia, è che nella situazione di equilibrio iniziale il profitto netto dell'impresa sia positivo, $\pi_N > 0$, ed è qui esplicitata per le sue implicazioni di carattere analitico.[13]

La seconda ipotesi concerne il valore assoluto dell'elasticità della domanda di lavoro rispetto all'aliquota IRAP, che rappresenta un parametro cruciale nel contesto delle nostra analisi. Giustificati da quanto diremo nel prossimo paragrafo 1.2.2, assumiamo che nella generalità dei casi il valore di tale elasticità sia basso e, in particolare, che valga la seguente ipotesi: $-1 < \varepsilon_{L,t_R} < 0$. Nel paragrafo 1.3 vedremo cosa cambia se invece: $\varepsilon_{L,t_R} < -1$.

---

[13] Assumere che nella situazione iniziale il profitto netto dell'impresa sia positivo, oltre che rappresentare una normale ipotesi di lavoro quando si considera il problema della tassazione dell'impresa, rappresenta anche un aspetto importante sul piano analitico perché implica che (vedi equazione [A1.1] in Appendice): $(1 - t_P - t_R^0)(B^0 + u^0 L^0) > L^0[(1 - t_P)w - t_R^0 u^0]$ e quindi: $(1 - t_P - t_R^0)B^0 > L^0[(1 - t_P)w - t_R^0 u^0 - (1 - t_P - t_R^0)u^0]$. Rielaborando tale espressione e utilizzando la condizione di equilibrio [A1.3] otteniamo la seguente diseguaglianza: $B^0 > L^0(m^0 - u^0)$. Qualora $u^0 = 0$, possiamo quindi affermare che quando il profitto netto è positivo vale la seguente relazione: $B^0 > L^0 m^0$. Ciò sarà utile in seguito per alcune dimostrazioni. In generale, il settore economico oggetto della manovra fiscale può comprendere imprese in perdita e ciò solleva la questione di quali siano gli effetti differenziali della politica fiscale regionale su questo insieme di imprese. In questo lavoro trascuriamo questo aspetto che riteniamo comunque marginale

Se valgono queste due ipotesi entrambe le manovre considerate, la riduzione dell'aliquota IRAP, $dt_R < 0$, e l'istituzione di una deduzione, $du > 0$, determinano una riduzione delle entrate tributarie regionali. In base all'equazione [5] abbiamo infatti $dT_t > 0$[14] e in base alla relazione [7] abbiamo $dT_u < 0$.

1.2.2 L'elasticità della domanda di lavoro rispetto all'aliquota

L'ipotesi che $-1 < \varepsilon_{L,t} < 0$ rappresenta, come abbiamo detto, un elemento cardine dell'analisi. Questa ipotesi appare ragionevole,[15] ma è opportuno valutarne la portata anche su un piano teorico ed empirico più generale. E' possibile dimostrare (vedi Appendice 3) che se la funzione di produzione è una CES normalizzata, nel contesto del modello presentato il valore di equilibrio di $\varepsilon_{L,t}$ può essere così espresso:

[8] $$\varepsilon_{L,t} = \frac{\tau^0}{(1-\mu)/e - (1-\gamma)\mu} < 0$$

Dove: $\tau^0 = t_R^0/(1-t_P-t_R^0)$ è un parametro che sintetizza la politica fiscale in vigore; μ rappresenta il parametro distributivo della CES e $\gamma = (\sigma-1)/\sigma$ rappresenta il coefficiente di sostituibilità, che dipende dall'elasticità di sostituzione σ.

La [8] evidenzia che il valore di $\varepsilon_{L,t}$ dipende:

- dalla politica fiscale, τ^0, e, in particolare, positivamente dall'aliquota IRAP t_R^0;
- dalle caratteristiche del mercato, essendo tanto più elevata quanto maggiore è l'elasticità della domanda e. Per e che tende ad infinito, e quindi nel caso di imprese che operano in concorrenza perfetta, abbiamo: $\varepsilon_{L,t} = -\tau^0/[(1-\gamma)\mu]$.
- dalle caratteristiche del sistema produttivo, qui sintetizzate dal coefficiente di sostituzione γ. In particolare, tanto maggiore è il valore di questo parametro e tanto maggiore sarà il valore di $\varepsilon_{L,t}$.

Nella TAV. 1 abbiamo riportato i valori di $\varepsilon_{L,t}$, calcolati nella condizione di ottimo in base alla relazione [8], per varie combinazioni di e e γ. Ai fini del calcolo abbiamo assunto che le

---

[14] Per $dt_R < 0$ la [5] è negativa quando $(B^0/L^0 + \varepsilon_{L,t} m^0) > 0$ e quindi quando $B^0 > -L^0 \varepsilon_{L,t} m^0$. Nella nota 8 abbiamo dimostrato che se $\pi_N > 0$ vale sempre la relazione: $B^0 > L^0 m^0$. Per cui se l'elasticità della domanda di lavoro rispetto all'aliquota fiscale è inferiore ad uno, $|\varepsilon_{L,t}| < 1$, allora avremo sicuramente che $B^0 > -L^0 \varepsilon_{L,t} m^0$ e una riduzione dell'aliquota fiscale determina sicuramente una riduzione del gettito tributario.

[15] E' difficile pensare che una riduzione dell'aliquota IRAP dal livello base del 3,9% al livello minimo del 2,98%, equivalente ad una variazione percentuale del -23,6%, possa determinare un aumento dell'occupazione superiore a quest'ultima percentuale.

aliquote fiscali siano tali per cui $\tau^0 = 0{,}056$ e che $\mu = 0{,}4$ (vedi Appendice 4 per dettagli metodologici).

Come si può osservare l'ipotesi di base che abbiamo adottato, e cioè che $-1 < \varepsilon_{L,t} < 0$, appare verificata per quasi tutte le possibili combinazioni di γ ed e considerate. Essa è vera, in particolare, quando γ assume i valori che si riscontrano tipicamente nei paesi più avanzati.[16] Resta comunque il fatto che esistono situazioni particolari (vedi ultima riga della TAV. 1), relative a imprese che operano in mercati con elevata elasticità della domanda e adottano una tecnologia produttiva caratterizzata da elevata elasticità di sostituzione fra capitale e lavoro, $\sigma \geq 10$, in cui l'ipotesi adottata non è valida e si ha: $\varepsilon_{L,t} < -1$.

TAV. 1 – Valori simulati di $\varepsilon_{L,t}$

Elasticità di sostituzione K/L		**Elasticità della domanda (e)**				
σ	**γ**	**-2,5**	**-5**	**-50**	**-100**	∞
0,1	***-9***	-0,013	-0,014	-0,014	-0,014	-0,014
0,25	***-3***	-0,031	-0,033	-0,035	-0,035	-0,036
0,5	***-1***	-0,055	-0,062	-0,070	-0,071	-0,071
0,75	***-0,33***	-0,074	-0,087	-0,104	-0,105	-0,107
1	***0***	-0,089	-0,109	-0,138	-0,140	-0,142
2	***0,5***	-0,129	-0,178	-0,268	-0,276	-0,284
5	***0,8***	-0,178	-0,284	-0,618	-0,661	-0,711
10	***0,9***	-0,203	-0,355	-1,093	-1,236	-1,421

σ : elasticità di sostituzione; $\gamma = (\sigma - 1)/\sigma$: coefficiente di sostituibilità

1.2.3 L'efficienza relativa delle deduzioni

Considerando valida l'ipotesi che $-1 < \varepsilon_{L,t} < 0$ possiamo ora esaminare quale sia la manovra fiscale più efficiente per la regione.

Proposizione 1: Una manovra fiscale espansiva basata sul'istituzione di una deduzione per unità di lavoro impiegato è, dal punto di vista regionale, più efficiente di una manovra basata su una riduzione dell'aliquota fiscale.

[16] Come è stato rilevato in Klump R., McAdam P., Willman A., (2011), le stime dell'elasticità di sostituzione fra capitale e lavoro relative a numerosi paesi avanzati evidenziano che il valore di σ oscilla da un minimo di 0,1 ad un massimo di 2. Con riferimento agli USA, Raval (2011) stima che l'elasticità di sostituzione sia sempre inferiore ad uno. Dal punto di vista teorico nulla esclude che $\varepsilon_{L,t}$ possa avere un valore assoluto maggiore dell'unità. Facendo riferimento alle simulazioni fatte nel testo, si può evidenziare che ciò si potrebbe verificare quando σ è maggiore di 10 e simultaneamente l'elasticità della domanda è superiore a 50. Ciò rappresenta evidentemente un insieme di situazioni difficilmente realizzabile.

Per dimostrare questa proposizione imponiamo la condizione che le due politiche fiscali siano tali da garantire la stessa variazione del gettito tributario regionale,[17] e cioè che:

[9] $dT_t = dT_u$

Sostituendo la [5] e la [7] nella [9] e risolvendo possiamo ottenere la variazione *equivalente* della deduzione, du^*, (quella che determina la stessa variazione nelle entrate tributarie regionali) per ogni data variazione dell'aliquota fiscale, dt_R:

[10] $$du^* = -\frac{(B^0 / L^0 + \varepsilon_{L,t} m^0)}{t_R^0 (1+\varepsilon_{L,t})} dt_R$$

Per quanto detto in precedenza, vedi anche la nota n.16, la relazione è negativa.

Vediamo ora quale delle due manovre, $du > 0$ o $dt_R < 0$, determina, a parità di impatto sul gettito, la maggiore domanda di lavoro e quindi il maggior valore aggiunto. La variazione della quantità di lavoro dovuta ad un aumento *equivalente* della deduzione per unità di lavoro impiegato può essere ottenuta sostituendo la [10] nella [6] e arrangiando i termini:

[11] $$dL_u^* = \frac{m^0}{\partial^2 \pi_N / \partial L^2} \frac{B^0 / (L^0 m^0) + \varepsilon_{L,t}}{1+\varepsilon_{L,t}} dt_R$$

Dal confronto fra la [11] e la [4] si evince che una manovra basata su un aumento *equivalente* delle deduzioni determina un aumento dell'occupazione maggiore rispetto ad una manovra basata su una riduzione dell'aliquota fiscale se:

[12] $$\eta^0 = \frac{B^0 / (L^0 m^0) + \varepsilon_{L,t}}{1+\varepsilon_{L,t}} > 1$$

Sotto le due ipotesi base fatte in precedenza, $\pi_N > 0$ e $-1 < \varepsilon_{L,t} < 0$, il coefficiente η è sempre maggiore dell'unità.[18] Ne consegue che un aumento *equivalente* delle deduzioni determina un aumento dell'occupazione e del surplus totale maggiore rispetto ad una riduzione dell'aliquota e risulta quindi lo strumento fiscale relativamente più efficiente a disposizione della regione.

La TAV. 2, elaborata sulla base della relazione [12] e del modello presentato nell'Appendice 4, evidenzia come un aumento equivalente della deduzione per unità di lavoro sia tanto più efficiente quanto minore è l'elasticità della domanda. E' questa la variabile più importante nel determinare l'efficienza relativa della politica fiscale essendo scarso l'impatto esercitato dalle caratteristiche del sistema produttivo, qui rappresentate dall'elasticità di sostituzione. Nel caso

---

[17] Si noti che è qui considerata irrilevante la variazione indotta sulle entrate tributarie erariali.

[18] La relazione [12] è soddisfatta se $B^0 > L^0 m^0$, che è sempre vera per quanto detto nella nota 9.

in cui la domanda di mercato presenti una bassa elasticità (*e=-2,5*) l'effetto occupazionale di un aumento equivalente delle deduzioni risulta più di due volte superiore a quello che conseguirebbe ad una riduzione dell'aliquota fiscale, mentre se l'elasticità della domanda è elevata l'effetto occupazionale relativo si riduce ad una percentuale inferiore al 10%.

TAV. 2 – Valori simulati del coefficiente η

Elasticità di sostituzione K/L		Elasticità della domanda (e)				
σ	**γ**	**-2,5**	**-5**	**-50**	**-100**	**∞**
0,1	***-9***	2,191	1,487	1,099	1,082	1,065
0,25	***-3***	2,212	1,497	1,101	1,084	1,066
0,5	***-1***	2,243	1,512	1,105	1,087	1,069
0,75	***-0,33***	2,268	1,526	1,109	1,090	1,071
1	***0***	2,289	1,539	1,113	1,094	1,074
2	***0,5***	2,349	1,584	1,134	1,111	1,089
5	***0,8***	2,429	1,671	1,256	1,238	1,220
10	***0,9***	2,474	1,745	-0,048	0,659	0,849

Corollario: Un mix di politica fiscale basato su un aumento dell'aliquota IRAP e la simultanea istituzione di una deduzione commisurata al lavoro impiegato che consente l'invarianza del gettito, aumenta il benessere regionale.

Imporre che un mix di politica fiscale lasci invariato il gettito totale significa imporre la seguente condizione: $dT = dT_t + dT_u = 0$. Sostituendo in tale vincolo la [5] e la [7] e risolvendo per dt_R otteniamo la variazione equivalente che deve subire l'aliquota IRAP, dt_R^*, per ogni variazione della deduzione unitaria du.[19] Consideriamo ora il differenziale totale della domanda di lavoro, $dL^* = dL_t^0 + dL_u^0$, quando viene effettuato un mix di politica fiscale che prevede un aumento dell'aliquota IRAP, $dt_R > 0$, e un simultaneo aumentato della deduzione unitaria, $du > 0$. Usando la [4] e la [6] e utilizzando la soluzione ottenuta per dt_R^* possiamo scrivere tale differenziale nel seguente modo:

[13] $$dL^* = \frac{-t_R}{\partial^2 \pi_N / \partial L^2}\left[1 - \frac{1}{\eta^0}\right] du$$

Per la [12] il termine in parentesi quadra è positivo (essendo $\eta > 1$) e quindi l'espressione [13] è positiva (in quanto la derivata seconda al denominatore è negativa). Il mix di politica fiscale

[19] Per quanto si dirà nel paragrafo successivo è stato qui conveniente esprimere la variazione equivalente di t_R rispetto a u e non l'inverso, come abbiamo fatto nell'equazione [10]. La relazione in oggetto è data da: $dt_R^{\ *} = \frac{t_R^0(1+\varepsilon_{L,t})}{(B^0/L^0 + \varepsilon_{L,t} m^0)} du$ ·

determina un aumento netto dell'occupazione e quindi un aumento del benessere sociale regionale.[20]

Si noti che anche in questo caso valgono le considerazioni fatte in precedenza circa il valore dell'elasticità della domanda. La manovra prospettata risulta auspicabile se condotta nei confronti di settori caratterizzati da una elasticità della domanda relativamente bassa, come lo sono i settori che operano esclusivamente sul mercato interno, mentre diventa meno auspicabile, e potrebbe rivelarsi controproducente, se applicata a settori con domanda molto elastica, come lo sono quelli rivolti all'estero.

1.2.4 Deduzioni proporzionali all'incremento di lavoro

Assumiamo ora che l'importo della deduzione sia proporzionale all'aumento dell'occupazione rispetto alla situazione di equilibrio iniziale: $D = v(L - \overline{L}^0)$, come indicato nell'equazione [1] b*)*. Per definizione nell'equilibrio iniziale l'ammontare totale della deduzione è pari a zero. Introducendo questo schema applicativo nella funzione obiettivo dell'impresa la condizione di ottimo non cambia (vedi equazione [A1.2] ponendo v al posto di *u*), e la domanda di lavoro da parte dell'impresa dipende sempre positivamente dal livello di v.[21] A differenza di quanto abbiamo visto in precedenza discutendo degli effetti di un aumento di u (vedi equazione [7]), un aumento di v determina invece sicuramente un aumento delle entrate regionali. Il differenziale della [3] rispetto a v è infatti dato da (vedi Appendice 2, *Parte III*):

[14] $$dT_v = -t_R^0 L^0 \varepsilon_{L,t} dv > 0$$

Così, una politica fiscale espansiva basata su un aumento delle deduzioni per unità di lavoro incrementale determina sia un aumento del livello occupazionale che un aumento delle entrate tributarie regionali rispetto alla situazione di equilibrio iniziale.

Proposizione 2: Le deduzioni proporzionali all'incremento di lavoro rappresentano lo strumento fiscale di intervento più efficiente fra le politiche fiscali considerate

---

[20] E' interessante notare che la politica fiscale regionale determina ripercussioni anche sul gettito erariale relativo all'imposta sui profitti. Quando la politica fiscale regionale è di tipo espansivo, volta quindi a rilanciare il sistema economico locale, a fronte di una diminuzione del gettito regionale si realizza un aumento del gettito erariale a causa dell'aumento dei profitti lordi. Anche nel caso del mix di politica fiscale considerato aumenta il gettito erariale.

[21] In particolare, i differenziali della domanda di lavoro rispetto a v e t_R sono: $dL_v^0 = \dfrac{-t_R^0}{\partial^2 \pi_N / \partial L^2} dv$ e $dL_t^0 = \dfrac{m^0}{\partial^2 \pi_N / \partial L^2} dt_R$.

Consideriamo ancora una volta un mix di politica fiscale che prevede da una parte una riduzione dell'aliquota, $dt_R < 0$, e quindi una riduzione delle entrate tributarie regionali, e dall'altra un simultaneo aumento della deduzione unitaria, $dv > 0$, che determina invece un aumento delle entrate regionali. Imponiamo che tale mix di politica fiscale consenta di mantenere invariato il gettito: $dT_{t_R} + dT_v = 0$. Sotto questa condizione possiamo calcolare la variazione equivalente di t_R per ogni variazione di v, che è data da:

[15] $$dt_R = \frac{t_R^0 \varepsilon_{L,t}}{(B^0 / L^0 + \varepsilon_{L,t} m^0)} dv$$

Calcoliamo ora il differenziale totale della domanda di lavoro da parte dell'impresa a seguito del mix di politica fiscale in oggetto, $dL^* = dL_t^0 + dL_v^0$. Utilizzando la [4] e la [6] (che vale anche in questo caso) e considerando la [15] otteniamo:

[16] $$dL^* = \frac{-t_R}{\partial^2 \pi_N / \partial L^2} \left[1 - \frac{1}{\eta^0} + \frac{1}{B^0 / (L^0 m^0) + \varepsilon_{L,t}} \right] dv$$

Il termine in parentesi quadra è sempre positivo e maggiore di quello dell'equazione [13]. L'istituzione di una deduzione IRAP commisurata all'incremento degli addetti, accompagnata da una "equivalente" riduzione dell'aliquota che consente l'invarianza del gettito, determina un incremento netto della domanda di lavoro e della produzione maggiore di quello che consegue ad un aumento di pari importo delle deduzioni *u*.

1.2.5 Deduzioni forfetarie

Frequentemente l'importo delle deduzioni concesse alle imprese è fissato in modo forfetario. Se le regioni istituiscono una deduzione di questo tipo, e abbiamo cioè: $D = \overline{D}$ (vedi equazione [1] *c*) non si avrà però alcun effetto sulla domanda di lavoro da parte delle imprese e sul valore aggiunto.[22] Abbiamo cioè: $dL_D^0 = 0$. D'altra parte, proprio perché questa politica risulta "neutrale" rispetto al valore aggiunto, essa determina una riduzione delle entrate fiscali esattamente pari all'ammontare delle deduzioni, $dT_D^0 = -\overline{D}$, e un corrispondente aumento dei profitti netti. Essa determina cioè una redistribuzione del valore aggiunto a favore delle imprese, ma non produce effetti reali.

Consideriamo quindi il caso in cui per compensare la perdita di gettito dovuta all'introduzione di una deduzione forfetaria venga aumentata l'aliquota IRAP, e si abbia quindi:

[22] Si può osservare che con l'introduzione di una deduzione forfetaria la condizione di primo ordine [A1.2] definita nell'Appendice 1 non cambia rispetto al caso in cui non ci sia alcuna deduzione.

$dT_{t_R} + dT_D^0 = dT_{t_R} - \overline{D} = 0$. Tenendo presente la [5], la variazione equivalente di t_R è data da: $dt_R = \overline{D}/[L^0(B^0/L^0 + \varepsilon_{L,t}m^0)]$, per cui la variazione complessiva dell'occupazione, $dL^* = dL_t^0 + dL_D^0 = dL_t^0$, sarà, per la [4]:

[17] $$dL^* = \frac{m^0}{\partial^2\pi_N/\partial L^2}\frac{1}{[L^0(B^0/L^0 + \varepsilon_{L,t}m^0)]}\overline{D}$$

Per quanto detto nel paragrafo 1.2.1 il primo termine è sempre negativo, mentre per quanto detto nella nota n. 14 il secondo termine è sempre positivo. Così, quando si inserisce esplicitamente il rispetto vincolo di bilancio la deduzione forfetaria cessa di essere neutrale e determina un effetto netto negativo sull'occupazione e sul valore aggiunto, essendo rilevante esclusivamente l'effetto dovuto alla maggiore aliquota.

1.2.6 Deduzioni "speciali" ed equilibrio efficiente

Una politica fiscale del tutto particolare può essere realizzata se l'importo unitario delle deduzioni, il valore del parametro u o v (vedi sempre gli schemi indicati nell'equazione [1]), viene fissato ad un valore esattamente pari al salario corrente: $u = v = w$. Abbiamo infatti dimostrato nell'Appendice 1 che in questo caso la domanda di lavoro espressa dall'impresa, e quindi il valore aggiunto che essa produce, coincide con quella che essa esprimerebbe in assenza di imposte.[23] La domanda di lavoro diventa quindi indipendente dalla politica fiscale regionale e nazionale, definita dalle aliquote t_R e t_P. Questa politica fiscale consente, pur in presenza di aliquote fiscali non nulle sui profitti e sul valore aggiunto, di ristabilire le condizioni di efficienza paretiana e annulla il cuneo fiscale sul costo del lavoro. Con questa politica il prelievo fiscale si configura come un'imposta "lump sum" che non crea distorsioni sul sistema reale e determina un trasferimento netto di risorse dalle imprese allo stato o alla regione.

Nulla vieta poi che il livello delle deduzioni sia superiore al salario corrente: $u, v > w$, purché sia rispettata la condizione $m^0 > 0$ (vedi Appendice 1). In questo caso il cuneo fiscale sul lavoro diventa negativo, avremo cioè $m < w$, e poiché la produttività marginale del lavoro è decrescente, il livello ottimale del lavoro impiegato sarà superiore a quello che si registra in un sistema economico senza imposte. Si noti però che in questo equilibrio, per quanto detto a

23 Nel caso considerato nel testo, $u^* = w$ o $v^* = w$, la condizione di primo ordine per massimizzare il profitto netto definita dalla [A1.2] diventa: $p(L)(1+1/e)f_L(L) = m = w$, che coincide con quella che si ha quando $t_R = 0$ e $t_P = 0$.

proposito della relazione [A1.5], un aumento dell'aliquota fiscale t_R determina un aumento della quantità di lavoro impiegata.

1.3 Elasticità della domanda e curva di Laffer decrescente nel breve periodo

Finora abbiamo considerata valida l'ipotesi base che $-1 < \varepsilon_{L,t} < 0$. Sappiamo però che, vedi TAV. 1, quando l'elasticità della domanda e l'elasticità di sostituzione fra capitale e lavoro sono elevate possiamo avere $\varepsilon_{L,t_R} < -1$. In questa particolare situazione gli effetti di bilancio di una variazione dell'aliquota IRAP e di una deduzione hanno un segno completamente opposto rispetto a quelli visti nel caso "standard" esaminato nel precedente paragrafo. Dalle equazioni [5] e [7] si ha infatti $dT_u / du > 0$, e $dT_t / dt_R < 0$.[24] Così, sia un aumento della deduzione u, che una riduzione dell'aliquota fiscale t_R, determinano non solo un aumento dell'occupazione e del valore aggiunto, ma anche un aumento del gettito. Viene quindi a cadere il conflitto fra obiettivi di sviluppo e di bilancio della politica fiscale e la necessità di attuare mix di politiche fiscali che consentono di mantenere almeno costante il gettito.

Tali risultati sono dovuti al fatto che l'elasticità della base imponibile dell'IRAP rispetto t_R (o a u) diventa superiore all'unità quando $\varepsilon_{L,t_R} < -1$, e ciò fa si che il gettito aumenti quando viene ridotta l'aliquota. Quando $\varepsilon_{L,t_R} < -1$ la politica fiscale regionale si confronta quindi con il tratto decrescente della curva di Laffer, la cui esistenza dipende quindi dalla simultanea compresenza di elevata elasticità della domanda ed elevata elasticità di sostituzione.

Nella situazione qui considerata il problema di efficienza relativa delle politiche fiscali si pone in modo del tutto particolare poiché si tratta di verificare quale dei due strumenti di intervento determina il maggior incremento nel valore aggiunto dato un certo aumento del gettito. Se $\varepsilon_{L,t_R} < -1$ il coefficiente di η specificato dall'equazione [12] assume un valore che è generalmente inferiore all'unità (vedi TAV. 2). Nel caso, ad esempio, in cui la domanda sia infinitamente elastica e l'elasticità di sostituzione sia pari a 10 abbiamo rispettivamente $\varepsilon_{L,t_R} = -1{,}421$ e $\eta = 0{,}849$. In questa situazione, per quanto stabilito dall'equazione [11], una politica espansiva basata sull'aumento delle deduzioni per unità di lavoro impiegato determina quindi una variazione dell'occupazione, e quindi del valore aggiunto, minore di

---

[24] La condizione $\varepsilon_{L,t_R} < -1$ è una condizione necessaria, ma non è una condizione sufficiente per garantire che un aumento dell'aliquota fiscale determini una riduzione del gettito. Dall'equazione [5] si evidenzia che la condizione sufficiente è che $|\varepsilon_{L,t_R}| > B^0 / (L^0 m^0) > 1$. Se è vera questa allora l'elasticità della base imponibile B rispetto all'aliquota fiscale, è pari a $\varepsilon_{B,t_R} = \varepsilon_{L,t_R} / [B^0 / (L^0 m^0)]$ in equilibrio, risulta maggiore dell'unità.

quella dovuta ad un equivalente aumento dell'aliquota, che risulta in questo caso lo strumento fiscale più efficiente.

2 L'efficienza della politica fiscale regionale nel lungo periodo

2.1 Politiche fiscali di riferimento e politiche fiscali alternative

Verifichiamo ora se i precedenti risultati vengono confermati qualora ci si ponga in un'ottica di lungo periodo, dove lo stock di capitale non è più costante. Anche in questo caso la funzione obiettivo dell'impresa rappresentativa è quella definita dall'equazione [A1.1] dell'Appendice 1, ma ora l'impresa massimizza il profitto netto scegliendo sia la quantità ottimale di lavoro, L^0, che la quantità ottimale di capitale, K^0. Considerare questo nuovo contesto impone un cambiamento nell'approccio metodologico perché risulta difficile ottenere soluzioni in termini analitici ed appare conveniente adottare un approccio basato su simulazioni numeriche. I livelli ottimali dei due fattori produttivi saranno cioè determinati numericamente utilizzando uno specifico software statistico.[25] Ottenuti L^0 e K^0 abbiamo poi calcolato i valori delle altre variabili endogene e, in particolare, il gettito dell'IRAP, che è sempre definito dall'equazione [3].[26]

La struttura generale del modello parametrico che abbiamo utilizzato per le simulazioni è la stessa di quello che abbiamo presentato nel paragrafo 1.1 relativamente al breve periodo. Rispetto a tale modello abbiamo però dovuto specificare le caratteristiche della funzione di produzione e della funzione di domanda inversa. La prima è rappresentata da una CES normalizzata e calibrata nel punto di equilibrio iniziale, dove abbiamo indicato con γ il coefficiente di sostituzione e con μ il parametro distributivo (vedi equazione A4.1 dell'Appendice 4). La funzione di domanda inversa è stata specificata in modo che soddisfi l'ipotesi che l'elasticità della domanda sia costante e pari ad *e* (vedi equazione A4.2 dell'Appendice 4).

Al fine di valutare l'efficienza relativa di alcune politiche fiscali regionali abbiamo definito due particolari equilibri che definiremo di "riferimento". Il primo (che indicheremo come politica "*0"*) è quello che corrisponde all'attuazione di una politica fiscale che prevede l'applicazione delle aliquote base: $t_P = 0.275$ *e* $t_R = 0.039$, e l'assenza di deduzioni IRAP:

---

[25] Le elaborazioni sono state effettuate con il programma *R* versione 2.9.1. (R Development Core Team, 2009). I valori ottimali di K e L sono stati ottenuti utilizzando la funzione "*optim*", applicata alla funzione di profitto netto dell'impresa A1.1.

[26] Si tenga presente che nell'ambito di queste simulazioni il valore di K presente nell'equazione [3] non è più fisso essendo endogeno.

D=0, il che corrisponde alla politica fiscale corrente. Tutte le analisi che effettueremo in seguito sono state fatte calibrando il modello su questo equilibrio iniziale. Per costruzione (vedi Appendice 4), in questo equilibrio iniziale la quantità prodotta è sempre pari a 100 e il prezzo del bene venduto è pari all'unità, così anche il valore aggiunto lordo è sempre uguale a 100. Poiché il salario nominale è stato arbitrariamente posto pari ad 1 anche il salario reale è uguale all'unità, e il monte salari corrisponde alla quantità di lavoro impiegata in equilibrio.

Il secondo equilibrio di riferimento è quello che si realizza in assenza di imposte nazionali e regionali, e può essere considerato, per definizione, un equilibrio efficiente. In questo caso, indicato in seguito come politica di riferimento "*E*", abbiamo: $t_P=0$, $t_R=0$, $D=0$.

A fronte di queste due politiche di riferimento abbiamo considerato cinque politiche fiscali regionali alternative, indicate con B1, B2, B3, B4 e B5 (vedi la TAV. 3), che si differenziano per il criterio con cui sono calcolate le deduzioni dalla base imponibile IRAP. Rispetto all'analisi di breve periodo considereremo oltre alle deduzioni che dipendono dalla quantità di lavoro impiegato e alle deduzioni in somma fissa anche deduzioni commisurate allo stock di capitale impiegato. Nello specifico i criteri considerati sono i seguenti:

TAV. 3 – Criteri utilizzati nel calcolo delle deduzioni

B1	***B2***	***B3***	***B4***	***B5***
$D=D^0$	$D=uL^*$	$D=v\cdot\max(0, L^*-L^0)$	$D=bK^*$	$D=h\cdot\max(0, K^*-K^0)$

Si noti che nei criteri *B3* e *B5* i valori di L^0 e K^0 che rappresentano il livello di base rispetto a cui viene misurato l'incremento di lavoro o di capitale sono quelli che risultano nell'equilibrio iniziale "*0*".

Le indicazioni teoriche emerse in precedenza nel caso del modello di breve periodo hanno evidenziato che un elemento cruciale nel determinare gli effetti e l'efficienza relativa delle politiche fiscali è costituito dall'elasticità della domanda. Per questo motivo abbiamo ritenuto opportuno considerare due differenti situazioni: la prima si riferisce al caso in cui l'impresa si confronta con una domanda di mercato che presenta una bassa elasticità rispetto al prezzo (e=-5), mentre la seconda contempla il caso in cui la domanda di mercato sia invece molto elastica (e=-50).

2.2 Efficienza relativa delle politiche fiscali in presenza di bassa elasticità della domanda

I valori di equilibrio corrispondenti alle politiche fiscali di riferimento “0” ed “E” calcolati quando e =-5, sono riportati nelle prime due colonne della TAV. 4.[27] Va sottolineato il fatto che con le aliquote fissate al livello base e senza deduzioni, e cioè nell’equilibrio iniziale “0”, il gettito IRAP è pari a 2,771.

TAV. 4 – Effetti di politiche fiscali alternative a gettito invariato (e=-5)

	Politiche fiscali di riferimento		**Mix di politiche fiscali a gettito invariato**				
	O	***E***	***B1***	***B2***	***B3***	***B4***	***B5***
	Parametri delle politiche fiscali						
t_P	0,275	0	0,2750	0,2750	0,2750	0,2750	0,2750
t_R	**0,039**	**0**	**0,0482**	**0,0482**	**0,0482**	**0,0482**	**0,0482**
D^0	0	0	**11,2238**	0	0	0	0
u	0	0	0	**0,3169**	0	0	0
v	0	0	0	0	**1,7423**	0	0
b	0	0	0	0	0	**0,0923**	0
h	0	0	0	0	0	0	**0,4393**
	Valori di equilibrio						
T_R	**2,771**	**0,000**	**2,771**	**2,771**	**2,771**	**2,771**	**2,771**
T_E	6,255	0,000	6,215	6,270	6,258	6,254	6,196
W=wL*	45,42	54,96	43,33	46,48	64,94	45,60	55,95
rK*	2,89	3,37	2,79	2,94	3,81	3,00	4,03
αK*	28,94	33,73	27,87	29,42	38,08	29,99	40,33
Π_N	13,720	23,014	13,614	13,759	13,727	13,716	13,563
VA	**100,00**	**115,07**	**96,58**	**101,64**	**129,59**	**101,33**	**122,84**
K*	144,717	168,632	139,328	147,094	190,401	149,966	201,664
L*	45,421	54,956	43,331	46,482	64,943	45,597	55,945
q*	100,000	119,179	95,748	102,058	138,263	101,667	129,326
p*	1,000	0,966	1,009	0,996	0,937	0,997	0,950

Le proprietà fondamentali dell’equilibrio di riferimento “0” sono evidenziate nella TAV. 4.1 dell’Appendice 4 che riporta i segni delle derivate parziali rilevanti. Tali segni sono coerenti con quanto detto in precedenza nell’analisi di breve periodo. Un aumento dell’aliquota t_R determina un aumento del gettito fiscale regionale e una contrazione della produzione, mentre un aumento della deduzione per unità di lavoro o di capitale impiegato, u o b, determina una riduzione del gettito regionale e un’espansione dell’attività economica.[28]

[27] E’ utile osservare che, a parità di condizioni, il valore aggiunto che si realizza nell’equilibrio “0” risulta il 15,07% inferiore a quello che caratterizza l’equilibrio “efficiente”, senza imposte, “E”. Particolarmente penalizzati nella situazione “0” risultano i profitti netti che sono del 40,4% inferiori rispetto al caso senza imposte.

[28] In generale, la bassa elasticità della domanda, è condizione sufficiente per garantire che tutti gli effetti siano quelli visti in precedenza nel caso generale, indipendentemente dalle caratteristiche del processo produttivo, e quindi indipendentemente dal valore dei parametri γ e μ.

Sulla base di tali risultati è possibile realizzare un mix di politica fiscale basato su un aumento dell'aliquota e un aumento delle deduzioni che consente di mantenere inalterato il gettito al suo livello iniziale, e cioè 2,771. Se tale politica fiscale determina anche un aumento del valore aggiunto ciò significa che l'effetto espansivo dovuto all'aumento delle deduzioni supera quello restrittivo dovuto all'aumento dell'aliquota e quindi la prima manovra è nel complesso più efficiente della seconda. Ai fini delle simulazioni abbiamo quindi calcolato quali sarebbero gli effetti dovuti all'aumento dell'aliquota IRAP al suo livello massimo, t_R *=0.0482,* e alla contemporanea istituzione di una delle cinque deduzioni descritte nella TAV. 3. I valori dei parametri rilevanti D^0, u, v, b e h, sono stati calcolati in modo da garantire che il gettito sia uguale a quello riscontrabile nella situazione "*0*" (2,771) dato l'aumento dell'aliquota fiscale.[29] I valori delle deduzioni "equivalenti" utilizzati nelle simulazioni sono riportati in grassetto nella prima parte della TAV.4.

L'unico caso in cui l'uso della deduzione si dimostra inefficiente rispetto all'aliquota è quello in cui la deduzione è stabilita in modo forfetario (vedi i risultati relativi alla politica *B1* nella TAV. 4*).* In questo caso il valore aggiunto che consegue al mix di politica fiscale, pari a 96,58, risulta del 3,42% inferiore rispetto all'equilibrio iniziale "*0".* La ragione di tale risultato sta nel fatto che questo tipo di deduzione non incentiva alcun comportamento espansivo delle imprese e prevale quindi l'effetto restrittivo dovuto all'aumento dell'aliquota.

Quando le deduzioni sono fissate secondo uno degli altri schemi considerati dalla TAV.3, e quindi nel caso delle politiche fiscali B2, B3, B4 e B5, il mix di politica fiscale determina invece un aumento del valore aggiunto a parità di gettito, e le deduzioni rappresentano quindi uno strumento di intervento più efficiente rispetto ad una manovra sull'aliquota.

Se le deduzioni vengano applicate secondo gli schemi B2 e B4, quindi proporzionali rispettivamente allo stock di lavoro o allo stock di capitale impiegati nella produzione, il guadagno di efficienza rispetto alla situazione attuale appare modesto, e valutabile nell'1-2% in termini di valore aggiunto. Molto più consistente è invece, a parità di gettito, l'incremento netto del valore aggiunto conseguente all'applicazione di deduzioni proporzionali all'incremento dello stock di lavoro o di capitale (politiche B3 e B4). In entrambi questi casi il valore di equilibrio della produzione è superiore non solo a quello che caratterizza la situazione "0", ma anche a quello dell'equilibrio senza imposte "E". Nel caso *B3,* in particolare, si raggiunge un equilibrio ex-post in cui il gettito è pari a quello dell'equilibrio

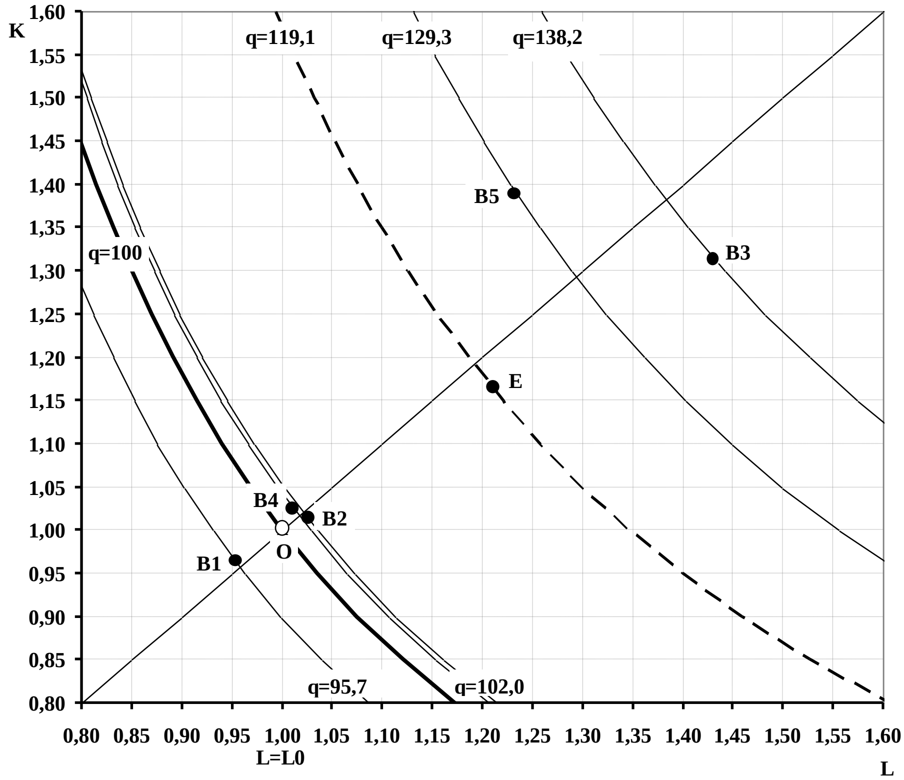
[29] I valori equivalenti delle deduzioni per unità di lavoro e capitale (D^0, u, v, b e h) sono stati di volta in volta calcolati iterando il programma che simula numericamente il processo di ottimizzazione dell'impresa (la funzione "*optim*" di R) per valori crescenti del parametro u finché il gettito fiscale coincide con quello obiettivo.

iniziale, 2,771, ma il valore aggiunto è pari a 129,59, e quindi quasi il 30% in più della situazione "0". Tale risultato si ottiene con un valore del parametro *v* pari 1,7423, e quindi con una deduzione per unità di lavoro incrementale superiore al salario corrente (*w*=1).

Le citate politiche fiscali determinano non solo variazioni nel valore aggiunto e nella sua composizione, ma anche variazioni nella quantità di capitale e di lavoro impiegati dalle imprese. Nel GRAF. 1 abbiamo riportato gli esiti di tali politiche fiscali sulla quantità dei fattori produttivi capitale e lavoro e sul loro rapporto. Per costruzione, nella situazione iniziale "0" il rapporto capitale/lavoro è uguale all'unità. La quantità di fattori produttivi usati in tale equilibrio è notevolmente inferiore a quella che caratterizza l'equilibrio senza imposte, "E", ma il rapporto capitale/lavoro tende ad essere lievemente superiore rispetto a quest'ultimo equilibrio e ciò mostra come l'IRAP tenda a penalizzare l'impiego del fattore lavoro rispetto al capitale.

GRAF. 1 – Politiche fiscali regionali e stock di capitale e lavoro in equilibrio

(isoquanti della funzione di produzione CES normalizzata con $\gamma = -1/3$ e $\mu = 0{,}4$)



Il GRAF.1 mostra che, come era logico attenderci, il rapporto capitale/lavoro tende ad aumentare rispetto all'equilibrio iniziale se le deduzioni sono commisurate all'impiego di capitale, mentre tende a diminuire se sono commisurate al lavoro. E' però interessante osservare che un rapporto capitale lavoro simile a quello che si riscontra nella situazione efficiente “E” si raggiunge nel caso in cui la deduzione è proporzionale all’incremento dello stock di lavoro (politica B3). Si conferma così l’idea che l’introduzione di una deduzione proporzionale al lavoro impiegato è preferibile rispetto ad altri schemi di intervento.

Il GRAF. 1 evidenzia anche l’elevato effetto espansivo indotto da politiche fiscali basate su deduzioni unitarie “equivalenti” di importo molto elevato e superiore al costo di mercato dei fattori produttivi. In questo caso, vedi ad esempio la politica B3, la quantità di lavoro impiegata risulterebbe del 43% superiore a quella dell’equilibrio iniziale, mentre lo stock di capitale sarebbe del 32% più elevato di quello inizialmente utilizzato.

2.3 La curva di Laffer decrescente nel lungo periodo

Consideriamo ora il caso in cui l’impresa si confronti con una domanda molto elastica (e=-50). I valori che caratterizzano l’equilibrio di riferimento 0”, che lo ricordiamo rappresenta il caso in cui le aliquote fiscali e le deduzioni sono quelle base, sono riportati nella prima colonna della TAV. 5.[30]

Ciò che contraddistingue questo equilibrio iniziale, “0”, rispetto a quello che si determina nel caso di bassa elasticità della domanda, sono alcuni effetti delle politiche fiscali regionali. Nella TAV. 4.2 dell’Appendice 4, abbiamo riportato i segni, ricavati da simulazioni numeriche, delle derivate parziali delle varie manovre fiscali sulla quantità prodotta e sul gettito. A differenza di quanto visto in precedenza (TAV. 4.1) si nota come un aumento dell’aliquota IRAP determini, a causa dell’elevata elasticità della base imponibile, una riduzione delle entrate regionali ($\partial T^0 / \partial t_R < 0$). Una riduzione del gettito si ha anche se aumentano le deduzioni. In presenza di un’elevata elasticità della domanda la politica fiscale regionale si confronta quindi con un tratto decrescente della curva di Laffer.

Viste le proprietà di questo equilibrio è possibile attuare una politica fiscale espansiva ed ottenere nel contempo anche un aumento del gettito.[31] Per questo motivo valuteremo l’efficienza relativa delle varie politiche fiscali considerando non più gli effetti di alcuni mix

[30] Si noti che nel valutare gli effetti di una più elevata elasticità della domanda abbiamo ricalibrato il modello da simulare nel nuovo equilibrio “0” che dipende dall’elasticità della domanda. In tale equilibrio abbiamo quindi ancora q=100 e p=1. Rispetto al corrispondente equilibrio iniziale con domanda poco elastica, questo equilibrio presenta, come era logico attenderci, una distribuzione del valore aggiunto che penalizza i profitti netti. Ciò è ragionevole poiché tanto più un mercato è concorrenziale e tanto minori sono i profitti.

[31] Poiché sia una riduzione dell’aliquota fiscale che un aumento delle deduzioni commisurate all’impiego dei fattori produttivi determinano simultaneamente sia un aumento del gettito fiscale che un aumento del valore aggiunto, viene meno la necessità di compensare mediante opportuni mix di politiche fiscali gli effetti contrastanti prodotti dalle singole manovre fiscali, come invece si rende opportuno in presenza di mercati poco concorrenziali. In generale, l’equilibrio che si determina non è efficiente in quanto è sempre possibile utilizzare una singola leva fiscale per aumentare il benessere complessivo. (nota però che tale processo può avere un limite perché aumentando l’aliquota si può passare di nuovo ad un equilibrio in cui gli effetti sono quelli tradizionali).

di politica fiscale, ma misurando invece l'impatto differenziale di ogni singola manovra sul valore aggiunto sotto la condizione il gettito cresca in ogni caso del 10% rispetto a quello realizzato nella situazione iniziale "0". Tutte le politiche fiscali produrranno cioè un gettito pari 2,7691 (vedi l'importo della variabile T_R nella TAV. 5). Nella prima parte della TAV. 5 sono stati evidenziati i valori dei parametri fiscali utilizzati nelle analisi, calcolati interattivamente in modo da raggiungere l'obiettivo di bilancio.

TAV. 5 – Effetti di politiche fiscali alternative e gettito crescente (e=-50)

	Politiche fiscali di riferimento		Politiche fiscali con gettito obiettivo costante ($T=T^0*1,1$)							
	O	***E***	***t***	***B1***	***B2***	***B3-a***	***B3-b***	***B4***	***B5-a***	***B5-b***
					Parametri delle politiche fiscali					
t_P	0,275	0	0,2750	0,2750	0,2750	0,2750	0,2750	0,2750	0,2750	0,2750
t_R	**0,039**	**0**	**0,0336**	**0,0390**	**0,0390**	**0,0390**	**0,0390**	**0,0390**	**0,0390**	**0,0390**
D^0	0	0	0	**-6,4459**	0	0	0	0	0	0
u	0	0	0	0	**0,1455**	0	0	0	0	0
v	0	0	0	0	0	**0,0637**	**1,0581**	0	0	0
b	0	0	0	0	0	0	0	**0,0490**	0	0
h	0	0	0	0	0	0	0	0	**0,0205**	**0,3088**
					Valori di equilibrio					
T_R	**2,5173**	0	**2,7691**	**2,7691**	**2,7691**	**2,7691**	**2,7691**	**2,7691**	**2,7691**	**2,7691**
T_E	1,475	0	1,721	1,475	1,706	1,574	3,080	1,718	1,574	2,847
W=wL*	55,637	327,74	71,63	55,64	70,60	61,74	326,88	71,43	61,75	280,97
rK*	3,545	20,11	4,54	3,55	4,47	3,92	19,93	4,60	3,95	19,05
αK*	35,453	201,13	45,40	35,46	44,72	39,24	199,34	45,95	39,50	190,50
Π_N	1,372	11,204	1,768	1,121	1,729	1,380	5,351	1,759	1,380	4,738
VA	**100,00**	**560,19**	**127,84**	**100,01**	**126,00**	**110,63**	**557,36**	**128,22**	**110,92**	**500,87**
K*	177,265	1005,67	227,021	177,293	223,619	196,217	996,700	229,758	197,509	952,481
L*	55,637	327,74	71,634	55,645	70,601	61,744	326,885	71,429	61,745	280,972
q*	100,000	580,24	128,478	100,015	126,596	110,862	577,248	128,874	111,155	517,615
p*	1,000	0,965	0,995	1,000	0,995	0,998	0,966	0,995	0,998	0,968

I risultati ottenuti, in termini di valori di equilibrio delle variabili endogene, vedi la seconda parte della TAV. 5, evidenziano che le conclusioni raggiunte in precedenza cambiano radicalmente se la domanda è molto elastica. Vale innanzitutto la pena sottolineare quali sono gli effetti di una deduzione forfetaria (politica B1). In questo caso l'obiettivo di bilancio può essere perseguito solamente se si applica una deduzione forfetaria negativa e cioè un'imposta in somma fissa. Ciò dipende dal fatto che la base imponibile non cambia a seguito di tale politica e l'unico modo per portare il gettito fiscale al livello obiettivo è quello di imporre un'imposta in somma fissa.[32] In ogni caso il valore aggiunto totale non muta a seguito di

[32] Tale deduzione deve essere fra l'altro di importo superiore al desiderato aumento del gettito poiché va a ridurre la base imponibile del tributo regionale.

questa politica, che si risolve esclusivamente in un redistribuzione del valore aggiunto dalle imprese alla regione.

Consideriamo ora gli effetti di una riduzione dell'aliquota IRAP, t_R, dal 3,9% al 3,36% (gli effetti di questa politica fiscale sono riportati nella colonna *t* della TAV. 5). Tale politica fiscale consente di ottenere il desiderato livello gettito, 2,7691, e un simultaneo aumento del 27,84% del valore aggiunto. Tutte le componenti del valore aggiunto ne traggono beneficio, ma in particolare i profitti netti che aumentano del 28,8%.

Le politiche fiscali basate su deduzioni proporzionali allo stock di lavoro o allo stock di capitale impiegato (manovre sui parametri *u* e *b*), indicate come politiche B2 e B4, determinano, a parità di gettito, effetti reali solo lievemente differenti rispetto ad una riduzione dell'aliquota. Se la deduzione è proporzionale al lavoro l'effetto espansivo sul valore aggiunto risulta inferiore di 1,84 punti percentuali rispetto a quello determinato da una equivalente riduzione di t_R (126 contro 127,84). Se invece la deduzione è proporzionale allo stock di capitale, politica B4, l'effetto reale risulta lievemente superiore (128,22) a quello conseguente alla riduzione dell'aliquota.

Molto differenti sono invece gli effetti delle politiche basate su deduzioni commisurate all'incremento dello stock dei fattori produttivi rispetto ai loro valori iniziali (politiche B3 e B5). Va sottolineato che in questo caso si possono raggiungere due equilibri compatibili con il gettito obiettivo di 2,7691. Il primo si ha per importi unitari delle deduzioni inferiori al costo marginale dei fattori produttivi impiegati, e cioè quando *v*=0,0637 e *h*=0,0205. Tali equilibri sono rappresentati da casi *B3-a* e *B5-a* della TAV. 5 e mostrano che in questo caso le politiche basate sulle deduzioni sono nettamente meno efficienti di quelle sopra considerate, determinando un valore aggiunto (rispettivamente 110,63 e 110,92) nettamente inferiore a quello che può essere raggiunto con una riduzione dell'aliquota t_R. Un secondo equilibrio compatibile con l'obiettivo di bilancio si può raggiungere qualora le deduzioni unitarie siano di importo superiore al costo marginale dei fattori produttivi e in particolare quando *v*=1,0581 e *h*=0,3088 (casi B3-b e B5-b). In questo caso, analogamente a quanto visto in precedenza quando la domanda ha una elasticità relativamente modesta, l'impiego delle deduzioni risulta lo strumento fiscale di gran lunga più efficiente. Esso consente, soprattutto nel caso in cui le deduzioni siano proporzionali alla variazione dello stock di lavoro (B3-b), di portare il sistema economico in un equilibrio di lungo periodo molto simile a quello che si realizzerebbe in assenza di imposizione fiscale. Nel caso B3-b il valore aggiunto sarebbe infatti pari a 557,36 contro 560,19 del caso senza imposte "E".

3 Osservazioni conclusive

Godendo di una maggiore autonomia tributaria le regioni possono attuare dei mix di politica fiscale che migliorano il benessere sociale senza far peggiorare il bilancio. In particolare, istituendo delle deduzioni dalla base imponibile IRAP e aumentando simultaneamente l'aliquota del tributo, esse possono far aumentare il valore aggiunto regionale senza ridurre il gettito e quindi l'offerta di servizi pubblici.

L'efficienza relativa di manovre basate sulle deduzioni rispetto a manovre basate su variazioni dell'aliquota dipende, in primo luogo, dal criterio con cui viene applicata la deduzione. Una proposta spesso avanzata dai "policy makers" regionali è quella di introdurre una deduzione forfetaria, o "lump sum", per settore di attività economica o per dimensione delle attività produttive. In generale tale manovra non ha nessun effetto sul valore aggiunto, ma abbiamo dimostrato che se si impone esplicitamente il rispetto del vincolo di bilancio essa determina una riduzione del valore aggiunto e risulta la manovra meno efficiente fra quelle disponibili.

L'efficienza relativa delle deduzioni è invece elevata quando le deduzioni sono commisurate alla variazione della quantità dei fattori produttivi rispetto alla situazione iniziale, ed in particolare quando la deduzione è commisurata al fattore lavoro. Se si adotta questo schema è possibile raggiungere un equilibrio Pareto efficiente, equivalente a quello che si raggiungerebbe in assenza di imposte, fissando l'importo unitario della deduzione ad un livello pari al costo unitario del fattore produttivo. Entro certi limiti il benessere sociale può essere ulteriormente aumentato rispetto a questa situazione "efficiente", senza pregiudicare il vincolo di bilancio, se l'importo unitario della deduzione viene fissato a livelli superiori al costo unitario del fattore produttivo.

L'efficienza relativa dei vari strumenti di intervento fiscale dipende poi in modo cruciale dall'elasticità della domanda e da alcune caratteristiche del sistema produttivo, che abbiamo ricondotto al valore dell'elasticità di sostituzione fra lavoro e capitale. Nel breve periodo, l'efficienza delle deduzioni è tanto maggiore quanto più il settore oggetto di intervento fiscale opera in mercati con una domanda poco elastica. La superiorità di tale strumento, pur modesta, persiste anche in presenza di mercati perfettamente concorrenziali se l'elasticità di sostituzione è quella normalmente riscontrabile nelle economie avanzate.

Nel breve periodo una riduzione dell'aliquota IRAP determina quasi sicuramente una riduzione del gettito fiscale. Le regioni si possono confrontare con il tratto decrescente dalla curva di Laffer, e una riduzione dell'aliquota determina quindi un aumento del gettito fiscale, solamente se l'elasticità della domanda è elevata e nel contempo le imprese sono caratterizzate da un valore dell'elasticità di sostituzione fra capitale e lavoro molto superiore ai valori normalmente riscontrabili nei paesi avanzati.

Nel lungo periodo, quando anche il capitale è endogeno, in presenza di un'elevata elasticità della domanda gli effetti delle politiche fiscali mutano radicalmente di segno. In questa situazione le regioni si confrontano molto più facilmente con un tratto decrescente della "Laffer curve", indipendentemente dal valore dell'elasticità di sostituzione fra lavoro e capitale. Una manovra espansiva basata sulla riduzione dell'aliquota risulta quindi più efficiente rispetto a manovre basate sull'istituzione di deduzioni dalla base imponibile commisurate allo stock dei fattori produttivi. Solamente l'impiego di deduzioni proporzionali all'incremento dello stock di fattori produttivi risulta più efficiente, ma ciò avviene solo se la deduzione unitaria è di importo superiore al costo di mercato del fattore produttivo.

Bibliografia

RAVAL D. (2011), "Beyond Cobb-Douglas: Estimation of a CES Production Function with Factor Augmenting Technology", *Economic Research, Federal Reserve Bank of St. Louis*, February 7.

FUEST C. - PEICHL A. - SCHAEFER T. (2008), "Does a Simpler Income Tax Yield More Equity and Efficiency?", *CESifo Economic Studies*, Vol. 54/1.

GOOLSBEE A. (1998), "Taxes, organizational form, and the deadweight loss of the corporate income tax", *Journal of Public Economics*, n. 69, pp. 143–152.

GRAVELLE J.G. - KOTLIKOFF L.J. (1995), "Corporate taxation and the efficiency gains of the 1986 Tax Reform Act", *Economic Theory*, n. 6, pp. 51-81.

KLUMP R. - MCADAM P. - WILLMAN A. (2011), "The normalized CES production function, theory and empirics", *European Central Bank, Working Paper Series* n. 1294, february.

NICODÈME G. (2008), "Corporate Income Tax and Economic Distortions", *CESIFO Working Paper* No. 2477, Category 1: Public finance, november.

PERRAUDIN W.R.M. - PUJOL T. (1990), "Tax Efficiency in an Open Economy", INTERNATIONAL MONETARY FUND, European Department, *IMF Working Paper*, October.

RAIMONDOS-MØLLER P. - WOODLAND A.D. (2006), "Measuring tax efficiency: A tax optimality index", *Journal of Public Economics*, n. 90, pp. 1903– 1922.

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2009), "R: A language and environment for statistical computing". R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL http://www.R-project.org..

SLESNICK D.T. (1998), "Empirical Approaches to the Measurement of Welfare", *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXVI, December, pp. 2108–2165.

TEMPLE J.R.W. (2009), "The Calibration of CES Production Functions", Department of Economics, University of Bristol, Bristol, UK, October 6.

Appendice 1: Il modello di breve periodo

Consideriamo un'impresa che ha come obiettivo massimizzare il profitto al netto delle imposte erariali e regionali. Date le ipotesi fatte nel testo la funzione obiettivo dell'impresa in presenza della politica fiscale t_R^* e D^* può essere scritta nel seguente modo:

[A1.1] $$Max_L \quad \pi_N = (1-t_P-t_R^*)[p(f(\overline{K},L))f(\overline{K},L)-\alpha\overline{K}]-(1-t_P)(wL+r\overline{K})+t_R^*D^*$$

Dove il termine in parentesi quadra indica il valore aggiunto al netto degli ammortamenti. Se le deduzioni sono proporzionali alla quantità di lavoro impiegato, ipotesi [1] *a)* del testo, la condizione di primo ordine è data da:

[A1.2] $$\partial\pi_N/\partial L = (1-t_P-t_R^*)p(1+1/e)f_L-(1-t_P)w+t_R^*u^*=0$$

Si noti però che anche se le deduzioni D dipendono dall'incremento della forza lavoro utilizzata, schema [1] *b),* la condizione di primo ordine non cambia qualora $v=u$.

La condizione [A1.2] implica che in situazione di ottimo vale la seguente eguaglianza:

[A1.3] $$p(1+1/e)f_L = \frac{w(1-t_P)-t_R^*u^*}{1-t_P-t_R^*}=m^*$$

Poiché la produttività marginale del lavoro è sempre positiva il valore di m^* deve essere positivo. Questa condizione viene rispettata se $w > t_R^*u^*/(1-t_P^*)$ e se $1-t_P-t_R^*>0$. Assumendo, come faremo nel resto del lavoro, che $t_P=0{,}275$ e $t_R=0{,}039$, avremo $m^*>0$ per $u^*<18{,}59w$.

Si noti che in assenza di imposizione fiscale, $t_P=t_R^*=0$, e quindi in una situazione efficiente, $m^*=w$. Se $w>u^*$ e quindi $m^*>w$, si realizza un cuneo fiscale e la domanda di lavoro in condizioni di ottimo è inferiore a quella corrispondente all'equilibrio senza imposte.

Date le ipotesi fatte la quantità ottimale di lavoro nella situazione iniziale è così esprimibile:

[A1.4] $$L^* = L(w,t_P,t_R^*,u^*,e,\overline{K})$$

Un aumento dell'aliquota IRAP determina una contrazione della domanda di lavoro. Applicando la regola della derivata della funzione implicita alla [A1.2], e tenendo conto che della [A1.3] otteniamo infatti:

[A1.5] $$\partial L^*/\partial t_R = \frac{m^*-u^*}{\partial^2\pi_N/\partial L^2}=\frac{(1-t_P)(w-u^*)}{(1-t_P-t_R^*)^2(1+1/e)[p_q f_L{}^2+pf_{LL}]}<0$$

L'effetto è negativo perché il denominatore è sempre negativo, e ciò soddisfa anche le condizioni di secondo ordine per un massimo della [A1.1], mentre il numeratore è positivo se $w>u^*$.

Un aumento della deduzione per unità di lavoro determina un effetto positivo sulla domanda di lavoro poiché abbiamo:

[A1.6] $$\partial L^*/\partial u = \frac{-t_R^*}{\partial^2\pi_N/\partial L^2}>0$$

Appendice 2: Gli effetti della politica fiscale sulle entrate regionali

Parte I

Differenziando l'equazione [3] del testo per t_R otteniamo:

[A2. 1] $$dT_t = \left\{B^0 + t_R^0\frac{\partial L}{\partial t}[p(1+1/e)f_L-u^0]\right\}dt_R$$

Utilizzando poi la condizione di equilibrio [A1.3] abbiamo:

[A2. 2] $$dT_t = [B^0 + t_R^0 \frac{\partial L}{\partial t_R}(m^0 - u^0)]dt_R = L^0[B^0 / L^0 + \frac{t_R^0}{L^0}\frac{\partial L}{\partial t_R}(m^0 - u^0)]dt_R$$

Da cui, utilizzando la definizione di elasticità della domanda di lavoro rispetto all'aliquota fiscale, otteniamo la relazione [5] del testo.

Parte II

Se differenziamo il vincolo di bilancio, equazione [3], per u^0 sia ha:

[A2. 3] $$dT_u = t_R^0 \left\{ \frac{\partial L}{\partial u}[p(1+1/e) f_L - u^0] - L^0 \right\} du$$

Utilizzando le condizioni di equilibrio [A1.3] e [A1.7] abbiamo:

[A2. 4] $$dT_u = t_R^0 [\frac{\partial L}{\partial u}(m^0 - u^0) - L^0]du = -t_R^0 [\frac{t_R^0 (m^0 - u^0)}{\partial^2 \pi_N / \partial L^2} + L^0]du$$

E usando poi la [A1.5] abbiamo:

[A2. 5] $$dT_u = -t_R^0 [\frac{\partial L}{\partial t_R} t_R^0 + L^0]du = -t_R^0 L^0 [1 + \frac{\partial L}{\partial t_R}\frac{t_R^0}{L^0}]du$$

Da cui la relazione [7] del testo.

Parte III

Se l'importo della deduzione è definito da $D^0 = v(L^0 - \overline{L}^0)$, il differenziale del vincolo di bilancio [3] rispetto a v è:

[A2. 6] $$dT_v = t_R^0 \left\{ \frac{\partial L}{\partial v}[p(1+1/e) f_L - v^0] \right\} dv$$

Utilizzando le condizioni di equilibrio [A1.3] e [A1.7] abbiamo:

[A2. 7] $$dT_v = t_R^0 [\frac{\partial L}{\partial v}(m^0 - v^0)]dv = -t_R^0 [\frac{t_R^0 (m^0 - v^0)}{\partial^2 \pi_N / \partial L^2}]dv$$

E usando la [A1.5] abbiamo:

[A2. 8] $$dT_v = -t_R^0 (\frac{\partial L}{\partial t_R} t_R^0) dv = -t_R^0 L^0 \frac{\partial L}{\partial t_R}\frac{t_R^0}{L^0} dv$$

Da cui la relazione [14] del testo.

Appendice 3:

Usando la relazione di equilibrio [A1.5] possiamo scrivere:

[A3.1] $$\varepsilon_{L,t} = \frac{\partial L}{\partial t_R^0}\frac{t_R^0}{L^0} = \frac{m^*}{(1 - t_P - t_R^*)(1+1/e)[p_q f_L^{\ 2} + p f_{LL}]} \cdot \frac{t_R^0}{L^0}$$

E usando la condizione di equilibrio [A1.3]:

[A3.2] $$\varepsilon_{L,t} = \frac{p(1+1/e) f_L}{(1 - t_P - t_R^*)(1+1/e)[p_q f_L^{\ 2} + p f_{LL}]} \cdot \frac{t_R^0}{L^0} = \frac{p f_L}{(1 - t_P - t_R^*)[f_L^{\ 2} p/(qe) + p f_{LL}]} \cdot \frac{t_R^0}{L^0}$$

[A3.3] $$\varepsilon_{L,t} = \frac{f_L}{(1 - t_P - t_R^*)[f_L^{\ 2}/(qe) + f_{LL}]} \cdot \frac{t_R^0}{L^0} = \frac{t_R^0}{(1 - t_P - t_R^*)[f_L L^0/(qe) + f_{LL} L^0 / f_L]}$$

Se indichiamo con $\varepsilon_{q,L} = f_L L^0 / q$ l'elasticità della produzione rispetto alla quantità di lavoro impiegato e con $\varepsilon_{f_L,L} = f_{LL} L^0 / f_L$ l'elasticità della produttività marginale del lavoro rispetto al lavoro, otteniamo infine:

[A3.4] $\varepsilon_{L,t} = \dfrac{\tau^0}{\varepsilon_{q,L}/e + \varepsilon_{f_L,L}} < 0$

Appendice 4: Il modello di riferimento per le simulazioni

Ai fini delle simulazioni numeriche, sia nell'equilibrio di breve che in quello di lungo periodo, la funzione di produzione e la funzione di domanda inversa sono definite dalle seguenti relazioni:

[A4. 1] $q(K,L) = A[\mu(K/K^o)^\gamma + (1-\mu)(L/L^o)^\gamma]^{1/\gamma}$

[A4. 2] $p(K,L) = [q(K,L)/z]^{-1/e}$

Dove il valore di base dei parametri è così precisato:

[A4. 3] $A = 100;\ z = 100;\ \mu = 0{,}4$

Il costo dei fattori produttivi lavoro e capitale, e il tasso di ammortamento sono pari a:

[A4. 4] $w = 1;\ r = 0{,}02;\ \alpha = 0{,}2\ \ \mu = 0{,}4$

La [A4.2] rappresenta una funzione di produzione CES normalizzata a rendimenti di scala costanti. La normalizzazione è stata attuata rapportando gli stock di capitale e lavoro alla consistenza che questi fattori della produzione hanno nel punto di ottimo iniziale.[33] In tale equilibrio i rapporti K/K^0 e L/L^0 assumono per definizione valore unitario e la quantità prodotta è quindi pari al valore di *A*, $q^0 = A$. Il parametro μ rappresenta il coefficiente di intensità capitalistica, e γ il grado di sostituibilità fra capitale e lavoro, che dipende dall'elasticità di sostituzione σ : $\gamma = (\sigma - 1)/\sigma$.

Considerando la [A4.1] e [A4.2], la condizioni di primo ordine per un ottimo della funzione obiettivo [A1.1] è:

[A4. 5] $f_L{}^0 = \dfrac{1}{L^0} A^\gamma (1-\mu)\left(\dfrac{q^0}{L/L^0}\right)^{1-\gamma} = \dfrac{m^0}{p(1+1/e)}$

Come è stato messo in luce da Temple J. (2009), in una funzione di produzione normalizzata come la [A4.1] i parametri della funzione non sono fra loro indipendenti. Per calibrare la funzione di produzione nella situazione di equilibrio iniziale invece di partire da un valore obiettivo della produttività media del capitale, Y^0/K^0, ed ottenere quindi il conseguente valore di μ, abbiamo considerato costante il parametro distributivo μ, da cui discende il valore iniziale della produttività media del lavoro e del capitale. Poiché $L/L^0 = 1$ e $q^0 = A$, dalla [A4.4] si ottiene il valore di equilibrio iniziale L^0 in funzione di μ che soddisfa la condizione di primo ordine per un massimo profitto netto:

[A4. 6] $L^0 = A(1-\mu)\dfrac{p(1+1/e)}{m^0}$

Ai fini delle successive simulazioni è necessario calcolare la derivata seconda della funzione di produzione rispetto alla quantità di lavoro impiegato. Derivando la [A4.1] per L otteniamo:

[A4. 7] $f_{LL}{}^0 = \dfrac{(1-\gamma)(1-\mu)}{L^0}\left(f_L - \dfrac{A}{L^0}\right) = \dfrac{-f_L(1-\gamma)\mu}{L^0}$

Dalla [A4.3] e dalla [A4.4], ricordando che $q^0 = A$, si ha:

[33] Per una panoramica sull'opportunità di normalizzare la funzione di produzione e i metodi da seguire si veda: Klump R., McAdam P., Willman A., 2011.

[A4. 8] $\varepsilon_{q,L} = f_L{}^0 L^0 / q^0 = f_L{}^0 A(1-\mu) / A f_L{}^0 = (1-\mu)$.

e usando la [A4.5] si ha poi:

[A4. 9] $\varepsilon_{f_L,L} = f_{LL}{}^0 L^0 / f_L{}^0 = \dfrac{-f_L(1-\gamma)\mu L^0}{L^0 f_L{}^0} = -(1-\gamma)\mu$.

Per cui, nell'ambito del modello considerato ai fini della simulazione, la [8] del testo diventa:

[A4. 10] $\varepsilon_{L,t} = \dfrac{n^0}{(1-\mu)/e - (1-\gamma)\mu}$

Nel modello di lungo periodo è necessario calibrare la funzione di produzione anche per il valore iniziale K^0. Per far ciò consideriamo la condizione di ottimo della funzione obiettivo [A1.1] quando anche K è variabile. Otteniamo:

[A4. 11] $f_K{}^0 = \dfrac{1}{K^0} A^\gamma \mu \left(\dfrac{q^0}{K/K^0} \right)^{1-\gamma} = \dfrac{n^0}{p(1+1/e)}$

Dove $n^0 = \dfrac{(r+\alpha)(1-t_P) - \alpha t_R^0}{1 - t_P - t_R^0}$

Da cui si ha che nell'equilibrio iniziale:

[A4. 12] $K^0 = A\mu \dfrac{p(1+1/e)}{n^0}$

La [A4.3] rappresenta la funzione di domanda inversa. L'impresa si confronta con una funzione di domanda ad elasticità costante pari ad *e*. La funzione di domanda inversa considerata dipende dal valore del parametro *z* che ai fini della simulazione è stato posto pari ad *A*. Così facendo, nella situazione di equilibrio iniziale, poiché $q^0 = A$, il prezzo del bene è sempre pari all'unità: $p^0 = (A/A)^{-1/e} = 1$. Di conseguenza pari ad *A* saranno anche i ricavi complessivi dell'impresa nella situazione di equilibrio $p^0 q^0 = A$.

TAV. 4.1 – Segni delle derivate parziali nell'equilibrio iniziale "0" (e=-5)

(ottenuti calcolando gli effetti di un aumento frazionale dello strumento di politica fiscale)

	Strumenti di politica fiscale					
	t_R	D^0	u	v	b	h
Effetto su q	-	**0**	+	+	+	+
Effetto su T_R	+	-	-	+	-	+

TAV. 4.2 – Segni delle derivate parziali nell'equilibrio iniziale "0" (e=-50)

(ottenuti calcolando gli effetti di un aumento frazionale dello strumento di politica fiscale)

	Strumenti di politica fiscale					
	t_R	D^0	u	v	b	h
Effetto su q	-	**0**	+	+	+	+
Effetto su T_R	-	-	+	+	+	+